

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

NEC-5109 (5)

(11)Publication number : 2001-004974

(43)Date of publication of application : 12.01.2001

(51)Int.Cl. G02F 1/133  
G09G 3/20  
G09G 3/36

(21)Application number : 11-172789

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 18.06.1999

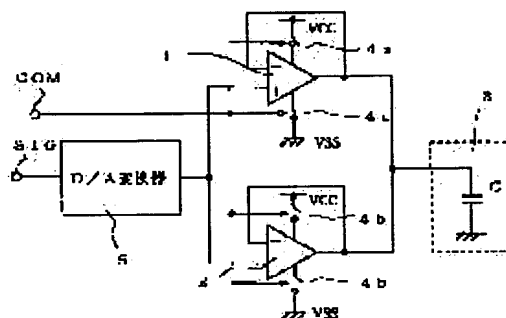
(72)Inventor : HIGUCHI FUKUJI  
MORI MITSUO

## (54) LIQUID CRYSTAL DRIVING CIRCUIT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To widely secure dynamic ranges of amplifiers to which a video signal is to be impressed in the case of driving liquid crystal by forward turning and reversing the video signal and the common electrode of the liquid crystal.

**SOLUTION:** In this circuit, a first operation amplifier 1 having a first dynamic range and a second operation amplifier 2 having a second dynamic range are installed in parallel and a liquid crystal panel 3 is driven by outputs of first and second operational amplifiers 1, 2. Changeover switches 4a, 4b are controlled by a common electrode signal COM to perform a changeover to either of the first and second operational amplifiers 1, 2. When the signal COM is at an H level (when it is forward turned), the changeover switch 4a is closed and the switch 4b is opened. As a result, only the amplifier 1 functions and the amplifier 2 is separated from a power source potential VCC and a grounded potential VSS and it does not function.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J'P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-4974

(P2001-4974A)

(43)公開日 平成13年1月12日(2001.1.12)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 0 2 F 1/133	5 0 5	G 0 2 F 1/133	5 0 5 2 H 0 9 3
G 0 9 G 3/20	6 1 2	G 0 9 G 3/20	6 1 2 D 5 C 0 0 6
	6 2 1		6 2 1 B 5 C 0 8 0
3/36		3/36	

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-172789

(22)出願日 平成11年6月18日(1999.6.18)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 樋口 福司

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72)発明者 森 光雄

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(74)代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

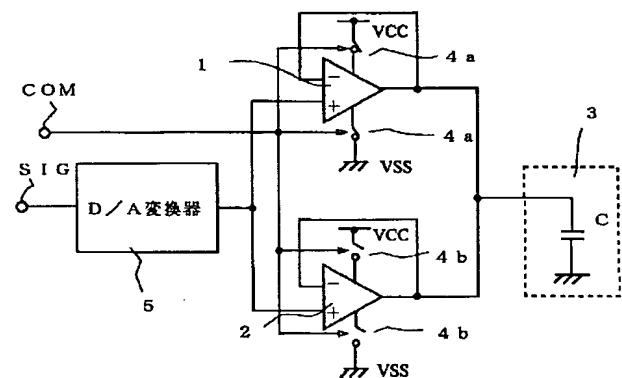
最終頁に続く

#### (54)【発明の名称】 液晶駆動回路

#### (57)【要約】

【課題】映像信号及び液晶の共通電極を正転、反転することにより、液晶の駆動を行う場合に映像信号が印加される増幅器のダイナミックレンジを広く確保する。

【解決手段】第1のダイナミックレンジを有する演算増幅器1と第2のダイナミックレンジを有する第2の演算増幅器が並列に設けられ、第1及び第2の演算増幅器1, 2の出力によって液晶パネル3を駆動する。切換スイッチ4 a, 4 bは共通電極信号COMによって制御され、第1及び第2の演算増幅器1, 2のいずれかに切換えを行う。共通電極信号COMがHレベルのとき(正転時)には、切換えスイッチ4 aが閉じ、切換えスイッチ4 bは開く。これにより、第1の演算増幅器1のみが機能し、第2の演算増幅器2は電源電位VCC及び接地電位VSSから切り離され機能しない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】映像信号及び液晶の共通電極を正転、反転することにより、液晶の駆動を行う液晶駆動回路において、第 1 のダイナミックレンジで映像信号を増幅する第 1 の増幅器と、第 2 のダイナミックレンジで映像信号を増幅する第 2 の増幅器と、前記第 1 及び第 2 の増幅器を切替える切替手段とを備え、前記切替手段は、前記映像信号及び液晶の共通電極が正転したときに、第 1 の増幅器に切替え、前記映像信号及び液晶の共通電極が反転したときに、第 2 の増幅器に切替えるようにしたことを特徴とする液晶駆動回路。

【請求項 2】映像信号及び液晶の共通電極を正転、反転することにより、液晶の駆動を行う液晶駆動回路において、液晶の階調に応じたデジタル映像信号をアナログ映像信号に変換するとともに該アナログ映像信号のガンマ補正を行う D/A 変換器と、該アナログ映像信号を第 1 のダイナミックレンジで増幅する第 1 の増幅器と、該アナログ映像信号を第 2 のダイナミックレンジで増幅する第 2 の増幅器と、前記第 1 及び第 2 の増幅器を切替える切替手段とを備え、前記切替手段は、前記アナログ映像信号及び液晶の共通電極が正転したときに、第 1 の増幅器に切替え、前記アナログ映像信号及び液晶の共通電極が反転したときに、第 2 の増幅器に切替えるようにしたことを特徴とする液晶駆動回路。

【請求項 3】前記切替手段は、第 1 の増幅器に切替えるときに、第 2 の増幅器の出力をハイインピーダンス状態にし、第 2 の増幅器に切替えるときに、第 1 の増幅器の出力をハイインピーダンス状態にすることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の液晶駆動回路。

【請求項 4】前記第 1 の増幅器は、P チャネル型の演算増幅器であり、前記第 2 の増幅器は、N チャネル型の演算増幅器であることを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3 のいずれかに記載の液晶駆動回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶駆動回路に関し、特に、映像信号及び液晶の共通電極を正転、反転することにより、液晶の駆動を行う液晶駆動回路において、映像信号の増幅器のダイナミックレンジを広く確保した液晶駆動回路に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、液晶パネルの大画面化、高精細化の要求に応じて、反射型低温 P-Si 液晶パネルが開発されている。この種の液晶パネルを駆動するための液晶駆動回路を図 5 に示す。RGB のデジタル映像信号が D/A 変換器 51 の入力端子 52 に印加され、アナログ映像信号に変換されるとともに、適正な解像度を得るために、いわゆるガンマ補正が行われる。すなわち、液晶パネルにおいては、液晶に対する印加電圧と透過率との関係がリニアではない。特に、階調値の低い黒レベル付近

では、印加電圧に対して透過率の変化が小さい。従って、黒レベル付近では、印加電圧の変化に対して階調（光透過率）の変化が少なく、この領域での解像度が低下してしまう。これを補正して全領域で適正な解像度とするように補正するのが、ガンマ補正である。

【0003】電圧利得 1 の演算増幅器 53 は、この変換されたアナログ映像信号を低インピーダンスで出力し、液晶パネル 54 を駆動する。ここで、液晶パネル 54 は、容量値 C の容量性負荷とみなせる。

【0004】ところで、特開平 8-179364 号公報に記載されているように、液晶パネルでは、液晶に長い時間一定の電圧をかけておくと、液晶がやきつき、特性が劣化する。このため、入力映像信号を一定周期ごとに反転させる交流駆動を行うのが一般的である。しかし、交流駆動では大きな駆動電圧が必要となる。そこで、液晶の共通電極の電位を反転すると同時に映像信号の極性を反転させることにより、低電圧駆動が可能となる。この反転周期に関しては、フレーム反転、フィールド反転、1H（1 水平走査）反転などが知られている。

【0005】図 6 は、上記の 1H 反転による演算増幅器 53 に印加されるアナログ映像信号 SIG と共通電極に印加される信号（以下、共通電極信号 COM という）を示す波形図である。図に示すように、1H 期間毎に、アナログ映像信号 SIG と共通電極信号 COM は、反転を繰り返す。ここで、正転の場合は、共通電極信号は H レベルであり、映像信号 SIG は、黒レベル V<sub>b</sub> と白レベル V<sub>w</sub> の間で変化する。一方、反転の場合は、共通電極信号は L レベルであり、映像信号 SIG は、反転された黒レベル V<sub>b</sub>' と白レベル V<sub>w</sub>' の間で変化する。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記従来例のように映像信号及び液晶の共通電極を正転、反転することにより、液晶の駆動を行う場合、図 6 に示すように、映像信号の変化する電圧範囲（V<sub>b</sub>～V<sub>b</sub>'）が広がる。そうすると、この映像信号の印加される演算増幅器は、相当広いダイナミックレンジが必要とされるが、従来のベーシック型の演算増幅器では、一定の限界があった。このため、ダイナミックレンジが満足できず、スルーレートが早い、液晶パネルの画像の歪みが大きいなどの問題を生じていた。

【0007】本発明は、上記の課題に鑑みて為されたものであり、ダイナミックレンジの問題を解消した液晶駆動回路を提供することを目的としている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、映像信号及び液晶の共通電極を正転、反転することにより、液晶の駆動を行う液晶駆動回路において、第 1 のダイナミックレンジで映像信号を増幅する第 1 の増幅器と、第 2 のダイナミックレンジで映像信号を増幅する第 2 の増幅器と、前記第 1 及び第 2 の増幅器

## 3

を切替える切替手段とを備え、前記切替手段は、前記映像信号及び液晶の共通電極が正転したときに、第1の増幅器に切替え、前記映像信号及び液晶の共通電極が反転したときに、第2の増幅器に切替えるようにしたことを特徴としている。

【0009】本発明によれば、映像信号及び液晶の共通電極が正転、反転する毎に、それぞれに応じたダイナミックレンジを有する増幅器に切替えることによって、ダイナミックレンジを広く確保することができる。

【0010】また、前記の切替手段は、第1の増幅器に切替えるときに、第2の増幅器の出力をハイインピーダンス状態にし、第2の増幅器に切替えるときに、第1の増幅器の出力をハイインピーダンス状態にすることを特徴としている。

【0011】これにより、切替時に不使用の増幅器をディスプレイにするとともに、消費電流を抑えることができる。

【0012】さらに、前記第1の増幅器は、Pチャネル型の演算増幅器であり、前記第2の増幅器は、Nチャネル型の演算増幅器であることを特徴としている。

【0013】Pチャネル型の演算増幅器とNチャネル型の演算増幅器とは、回路構成上、ダイナミックレンジが相違することを利用し、第1及び第2の増幅器を構成することができる。

## 【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態に係る液晶駆動回路を図1乃至図4を参照しながら説明する。図1は、本発明の実施形態に係る液晶駆動回路を示す回路図である。図に示すように、第1のダイナミックレンジを有する演算増幅器1と第2のダイナミックレンジを有する第2の演算増幅器が並列に設けられ、第1及び第2の演算増幅器1、2の出力によって液晶パネル3を駆動する。

【0015】そして、切替手段としての切替スイッチ4a、4bは共通電極信号COMによって制御され、第1及び第2の演算増幅器1、2のいずれかに切替えを行う。

【0016】すなわち、共通電極信号COMがHレベルのとき（正転時）には、切替スイッチ4aが閉じ、切替スイッチ4bは開く。これにより、第1の演算増幅器1のみが機能し、第2の演算増幅器2は電源電位VCC及び接地電位VSSから切り離され機能しない。一方、共通電極信号COMがLレベルのとき（反転時）には、切替スイッチ4aが開き、切替スイッチ4bは閉じる。これにより、第2の演算増幅器2のみが機能し、第1の演算増幅器1は電源電位VCC及び接地電位VSSから切り離され機能しない。

【0017】RGBのデジタル映像信号はD/A変換機5の入力端子6に印加され、アナログ映像信号に変換されるとともに、適正な解像度を得るために、いわゆるガ

## 4

ンマ補正が行われる。第1及び第2の演算増幅器1、2の非反転入力には、このD/A変換器5の出力が印加される。

【0018】そして、第1及び第2のダイナミックレンジは、このガンマ補正がなされたD/A変換器5の出力に応じて選ばれる。すなわち、図2に示すように、D/A変換器5の出力は、階調に応じたデジタル映像信号をガンマ補正した曲線として得られる。この例では、8ビットのデジタルデータによって表される64個の階調値をアナログ変換している。

【0019】そして、正転の場合には、比較的低い電圧範囲（Vb～Vw）に変換され、反転の場合には、ガンマ曲線は反転され、比較的高い電圧範囲（Vb'～Vw'）に変換される。したがって、正転の場合には、第1の演算増幅器1の第1のダイナミックレンジを比較的低い電圧範囲（Vb～Vw）を含む範囲に設定すればよい。

【0020】また、反転の場合には、第2の演算増幅器2の第2のダイナミックレンジを比較的高い電圧範囲（Vb'～Vw'）を含む範囲に設定すればよい。このように、第1及び第2の演算増幅器1、2のダイナミックレンジを個別に調整し、映像信号及び液晶の共通電極を正転、反転に応じて、これらを切替え動作させることにより、広いダイナミックレンジを確保することができる。

【0021】次に、上記の第1の演算増幅器1及び切替スイッチ4aの具体的な回路構成を図3を参照しながら説明する。図において、11は、Nチャネル型のベーシックオペアンプであって、Nチャネル型MOSトランジスタ12、13によって差動アンプを構成している。MOSトランジスタ13のゲートにはアナログ映像信号SIGが印加されている。

【0022】このNチャネル型のベーシックオペアンプ11のダイナミックレンジ（第1のダイナミックレンジ）は、映像信号及び液晶の共通電極を正転した場合の映像信号の出力電圧範囲（Vb～Vw）を含むように設定することができる。Nチャネル型のベーシックオペアンプ11では、差動アンプがNチャネル型MOSトランジスタ12、13によって構成されており、入力ゲート電圧が低くなるとトランジスタのインピーダンスが高くなるため、動作しなくなる。すなわち、ダイナミックレンジは高電圧側に広がる。

【0023】14は、Nチャネル型の定電流MOSトランジスタであり、定電圧発生回路15によって発生された電圧によって制御されている。定電圧発生回路15は、Pチャネル型MOSトランジスタ16とNチャネル型MOSトランジスタ17とを縦列に接続することによって構成されている。18は、Nチャネル型のベーシックオペアンプ11の出力回路であり、差動アンプの出力が印加されたPチャネル型MOSトランジスタ19と、

Nチャネル型の定電流MOSトランジスタ20によって構成されている。

【0024】21及び22は切換スイッチ4aに相当するNチャネル型MOSトランジスタ及びPチャネル型MOSトランジスタである。Nチャネル型MOSトランジスタ21のドレインは定電流MOSトランジスタ14、20のゲートに接続され、インバータ23によって反転された共通電極信号COMに基づいてオンオフする。Pチャネル型MOSトランジスタ22は、Pチャネルトランジスタ19のゲートに接続され、共通電極信号COMに基づいてオンオフする。

【0025】いま、共通電極信号COMがHレベルになったとすると（正転の場合）、切換用MOSトランジスタ21、22はいずれもオフするため、第1の演算増幅回路1は動作状態となる。一方、共通電極信号COMがLレベルになったとすると（反転の場合）、切換用MOSトランジスタ21、22はいずれもオンする。また、定電圧発生回路15のMOSトランジスタ16もオフする。

【0026】これにより、定電流MOSトランジスタ14、20は強制的にオフする。また、MOSトランジスタ22がオンすることによってMOSトランジスタ19が強制的にオフする。すなわち、Nチャネル型のベーシックオペアンプ11は、電源電位VCC及び接地電位VSSから切り離され、その出力はハイインピーダンス状態となる。

【0027】次に、上記の第2の演算増幅器2及び切換スイッチ4bの具体的な回路構成を図4を参照しながら説明する。図において、31は、Pチャネル型のベーシックオペアンプであって、Pチャネル型MOSトランジスタ32、33によって差動アンプを構成している。MOSトランジスタ33のゲートにはアナログ映像信号SIGが印加されている。

【0028】このPチャネル型のベーシックオペアンプ31のダイナミックレンジ（第2のダイナミックレンジ）は、映像信号及び液晶の共通電極を正転した場合の映像信号の出力電圧範囲（ $V_b \sim V_w$ ）を含むように設定することができる。Pチャネル型のベーシックオペアンプ11では、差動アンプがPチャネル型MOSトランジスタ32、33によって構成されており、入力ゲート電圧が高くなるとトランジスタのインピーダンスが高くなるため、動作しなくなる。すなわち、ダイナミックレンジは低電圧側に広がる。

【0029】34は、Pチャネル型の定電流MOSトランジスタであり、定電圧発生回路35によって発生された電圧によって制御されている。定電圧発生回路35は、Pチャネル型MOSトランジスタ36とNチャネル型MOSトランジスタ37とを縦列に接続することによって構成されている。38は、Pチャネル型のベーシックオペアンプ31の出力回路であり、差動アンプの出力

が印加されたNチャネル型MOSトランジスタ39と、Pチャネル型の定電流MOSトランジスタ40によって構成されている。

【0030】41及び42は切換スイッチ4bに相当するPチャネル型MOSトランジスタ及びNチャネル型MOSトランジスタである。Pチャネル型MOSトランジスタ41のドレインは定電流MOSトランジスタ34、40のゲートに接続され、インバータ43によって反転された共通電極信号COMに基づいてオンオフする。Nチャネル型MOSトランジスタ42は、Nチャネルトランジスタ39のゲートに接続され、共通電極信号COMに基づいてオンオフする。

【0031】いま、共通電極信号COMがHレベルになったとすると（正転の場合）、MOSトランジスタ41、42はいずれもオンする。また、定電圧発生回路35のMOSトランジスタ37もオフする。

【0032】これにより、定電流MOSトランジスタ34、40は強制的にオフする。また、MOSトランジスタ42がオンすることによってMOSトランジスタ39が強制的にオフする。すなわち、Pチャネル型のベーシックオペアンプ31は、電源電位VCC及び接地電位VSSから切り離され、その出力はハイインピーダンス状態となる。

【0033】一方、共通電極信号COMがLレベルになったとすると（反転の場合）、MOSトランジスタ41、42はいずれもオンする。これにより、第2の演算増幅回路2は動作状態となる。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、映像信号及び液晶の共通電極を正転、反転することにより、液晶の駆動を行う場合に映像信号が印加される増幅器のダイナミックレンジを広く確保することが可能になる。これにより、スルーレートや画像の歪みの問題を解決することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る液晶駆動回路を示す回路図である。

【図2】アナログ変換された映像信号出力と階調との関係を示す図である。

【図3】本発明の実施形態に係る第1の演算増幅器及び切換手段の具体的な回路構成を示す回路図である。

【図4】本発明の実施形態に係る第2の演算増幅器及び切換手段の具体的な回路構成を示す回路図である。

【図5】従来例に係る液晶駆動回路を示す回路図である。

【図6】1H反転によるアナログ映像信号と共通電極に印加される信号との関係を示す波形図である。

【符号の説明】

- |   |          |
|---|----------|
| 1 | 第1の演算増幅器 |
| 2 | 第2の演算増幅器 |

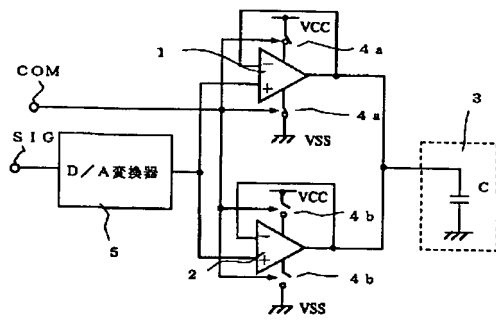
3 液晶パネル

4 a, 4 b 切换手段

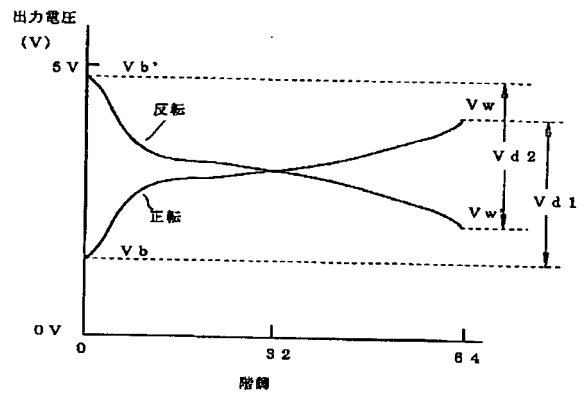
5

D/A変換器

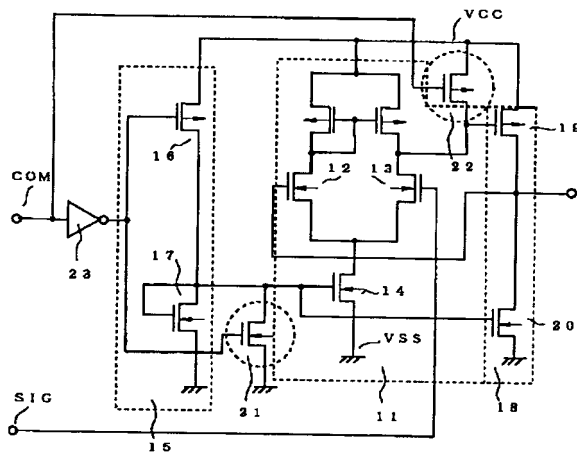
【図1】



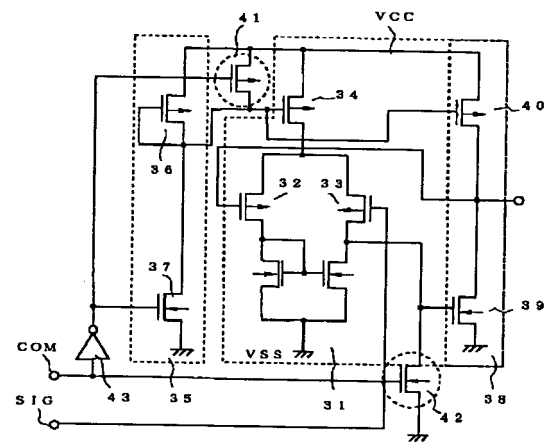
【図2】



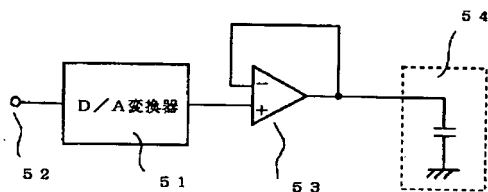
【図3】



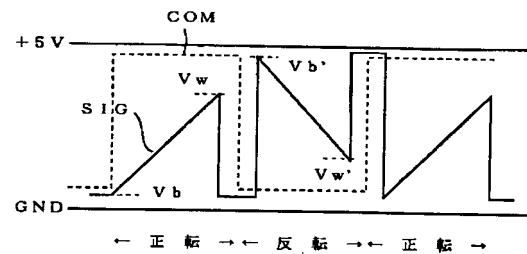
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き。

Fターム(参考) 2H093 NA07 NA43 NA53 NC11 NC13  
NC65 ND36 ND39  
5C006 AA01 AA16 AA22 AC27 AC28  
AF46 AF51 AF52 AF82 BB15  
BF24 BF25 BF34 FA15 FA22  
5C080 AA10 BB05 CC03 DD05 DD08  
FF11 JJ02 JJ03 JJ04 JJ05